

住宅小区市政雨污水管网工程施工质量控制

魏 波

北京城建五建设集团有限公司 北京 100032

【摘要】住宅小区市政雨污水管网工程施工具有较强的复杂性特点,对管道安装精度、管网铺设等各环节的要求较为严格,控制各管网工程施工环节可为后续住宅小区污水排放系统的正常运行夯实基础。质量控制是住宅小区市政雨污水管网工程建设的重要内容,强化质量控制可保障住宅小区雨污水管网工程建设效果,降低此类项目建设成本。基于此,本文主要阐述了住宅小区市政雨污水管网工程特点及质量管理必要性,分析了住宅小区市政雨污水管网工程施工流程,研究了住宅小区市政雨污水管网工程施工质量控制措施,以期为市政给排水管网建设项目提供参考。

【关键词】住宅小区;市政雨污水管网;施工质量控制

引言:

在城市化进程深化背景下,城市住宅小区数量逐渐增加,优化住宅小区基础设施建设成为保障住宅小区建筑性能充分发挥的重要措施。市政雨污水管网工程在住宅小区内建设直接影响此区域雨水及污水排放效果,决定住宅小区内是否会出现积水、洪涝灾害等事件。实际住宅小区市政雨污水管网工程施工中需严格控制管线铺设、排水设备安装等环节施工质量,深入探究全方位施工质量控制措施,以减少工程施工质量隐患问题的出现。

1 住宅小区市政雨污水管网工程特点及质量控制必要性

1.1 住宅小区市政雨污水管网工程特点

施工位置及环境复杂。住宅小区市政雨污水管网工程施工环境位于城市小区内,此类区域人员流动性大且人员密集,周围分布较多建筑物,对工程施工环节要求较为严格,实际雨污水管网工程施工中需综合考虑施工操作对建筑内居民的影响,且住宅小区内分布较多地下管线,例如通信线路、供水线路、电力线路等,此类管线的存在对市政雨污水管网施工存在一定程度上的影响。(2)排水需求及环保要求严格。在城市化进程深化及住宅小区建设规模扩展的过程中,城市雨污水排放量需求不断增加,因此,住宅小区市政雨污水管网工程建设需具有较强的排水能力,以适应不同气候状况下住宅小区雨污水排放需求,同时,住宅小区市政雨污水管网工程设计及施工环节需要应用环保材料与工艺,且重点关注雨水循环利用及污水排放环节,以提升水资源利用率。(3)施工难度大且安全风险高。受到住宅小区空间及地下管线数量的限制,住宅小

区市政雨污水管网工程施工难度较大,实际施工中需详细规划管道位置,且综合考虑施工噪音污染、粉尘污染等因素,且雨污水管网工程需要挖掘较深沟槽,而沟槽开挖及后续施工中存在较多安全隐患因素。

1.2 住宅小区市政雨污水管网工程施工质量控制必要性

保障居民生活质量。住宅小区市政雨污水管网工程建设可在收集小区内雨水及污水的基础上,进行污水及雨水排放,以减少随意排放污水对小区环境的运行,提升小区居民生活质量,且优质雨污水管网系统构建,可有效降低小区内地面积水量及污水量,改善小区居住环境。(2)确保工程稳定运行。高效质量控制措施可在规范住宅小区市政雨污水管网工程施工的基础上,提升雨污水管网系统排水效率,以减少住宅小区在恶劣天气下出现管道渗漏等问题的概率,且可以实施质量控制措施的方式有效避免管网系统运行故障及破损问题的出现,以延长住宅小区排水管网运行周期,降低后续排水管网维护成本。(3)满足环保要求。在环保、节能等理念弘扬中国家对市政雨污水管网工程施工质量及施工环保性要求更加严格,完善此类工程施工质量控制措施,可确保其满足环保政策及行业规范要求,且可在提升水资源利用率及废弃物利用率的基础上,促进城市可持续发展。

2 住宅小区市政雨污水管网工程施工流程

2.1 测量放线

测量放线是住宅小区市政雨污水管网工程施工环节的重点。此环节技术人员需按照施工图纸进行测量放线工作,以为后续雨污水管网工程建设夯实基础。实际测量放线环

节,技术人员需深入分析雨污水排水管网施工图纸,明确各分部项目施工目标,以规划测量放线环节目标,减少后续管道偏差问题的出现,且综合考虑住宅小区市政雨污水管网工程大规模特点,详细编制技术人员分配方案及测量放线方式,以获取准确的勘察数据,同时,测量放线过程中协调处理测量技术应用与其他施工操作之间关系。

2.2 沟槽开挖与回填

沟槽开挖会回填是住宅小区市政雨污水管网工程中管道安装的重点。技术人员需结合雨污水排水管道埋设需求,恰当选择施工现场沟槽开挖区域,以创造良好的管道铺设条件,一般情况下,沟槽开挖环节需在建筑结构施工之前进行,以助力后续沟槽挖掘质量控制,实际沟槽开挖中技术人员需参照施工标准要求及排水管道参数,详细计算沟槽开挖深度、开挖宽度、沟槽坡度形式等,从而减少沟槽开挖环节偏差问题对后续雨污水排水管道安装的影响,同时,实际管道安装中技术人员可严格控制管道安装精度,不断调整沟槽内管道位置,并全面检查管道牢固程度,而沟槽回弹中技术人员则需关注回弹土质量问题,避免回填土中石块、淤泥、硬块物质、杂质等对管道外观及性能产生损害,且回填应在排水管线(含管道和检查井)验收合格后进行,并与管道沟槽的回填同时进行。回填前可用砂土袋、钢钎、木支撑将井座、井筒固定所挖掘的沟槽并去除沟槽内存在的积水、杂物等。此外,回填应采用人工分层对称回填,其密实度与管道回填一致,并不得使井筒产生位移和倾斜,严禁机械回填。

2.3 附属构筑物施工

附属构筑物施工是住宅小区市政雨污水管网工程重点,为整体雨污水排水管网系统运行效率存在直接关系,可有效减少管网运行偏差问题的出现。附属构筑物详细是指住宅小区市政雨污水管网工程中所包含的检查井、雨水口、化粪池等建筑,此类设施是构成雨污水排放系统的重要装置,附属构筑物施工中技术人员需结合施工图纸,详细规划各构筑物建设位置并监督施工过程。例如化粪池施工中基于污水处理工艺主要为压氧发酵方式的特点,则选择整体式化粪池建筑建设,且优先选择塑料、玻璃钢等材料为检查井及化粪池施工材料,以保障附属构筑物施工质量,同时,计算检查井、雨水口、化粪池等建筑施工参数,重点检查管道及附属构筑物之间连接,例如管道与混凝土或砖砌检查井连接时,宜采用刚性连接。

2.4 衔接施工与顶管施工

衔接施工。住宅小区市政雨污水管网工程施工中技术人员需关注整体施工环节衔接性特点,协调处理与市政雨污水管网铺设相关的内容,以保障小区内雨污水排放效果,例如连接建筑排水管道与市政雨污水管网,从而减少小区内出现生活污水排放不畅的问题或连接外部市政管网装置,以充分发挥现有市政管网系统运行价值,缩短住宅小区雨污水流入市政管网污水排水系统的时间。(2)顶管施工。顶管施工方式适用于沟槽开挖难度较大的管道铺设环节,以减少管道铺设对地表及地形结构的影响,顶管施工中技术人员应合理规划工作井及接收井布局,以便管道可快速以顶进方式完成安装,实际管道顶进过程中,技术人员应密切关注管道角度,调整管道偏差。

3 住宅小区市政雨污水管网工程施工质量控制措施

3.1 严格审查施工方案

严格审查施工方案是住宅小区市政雨污水管网工程施工质量控制中要点。(1)技术人员需严格审查与深入分析住宅小区内市政雨污水管道施工方案,技术发现与处理其中存在的隐患问题,以为后续排水管网安装夯实基础,同时,全面分析住宅小区内市政雨污水管网工程施工需求,判断施工图纸内容的全面性,丰富平面施工图纸内容,以充分发挥施工图纸的指导作用。(2)施工图纸审查中技术人员需综合评估图纸是否可为施工材料及施工工艺选择提供依据,以补充施工图纸中存在的不足之处,且在实际图纸审查环节,技术人员需结合地质勘察报告、工程施工资料等综合考虑,以检验地质条件对施工方案的运行,避免后续实际排水管道施工出现设计变更问题。(3)在审核市政雨污水管网系统各装置图纸中,考虑与排水管网相连接的因素例如检查井等,以协调雨污水管网安装环节,避免排水管网、给水管道、电力线路等出现冲突。

3.2 强化管材质量控制

雨污水管道是住宅小区市政雨污水管网工程施工质量控制关键药物,管理人员需严格把控管道材料,以减少管材质量隐患问题的出现。(1)管理人员需实际分析住宅小区市政雨污水管网运行需求,判断住宅小区雨污水排放量与雨污水管道规格之间是否存在差异,以为雨污水排水管道运行创造良好的条件,因此,管道材料选择中管理人员需限制刚性管或刚性接口管道的应用,以减少住宅小区土层变化对管道运行及安装效果的影响,优先选择柔性管及柔性接口管的应用,并综合考虑住宅小区雨污水排水需求考虑恰当型号与规格管道材料应用。例如在施工环节对管道

直径需求较大的状况选择聚乙烯双壁波纹管，在施工环节对管道直径需求较小的状况下选择硬聚乙烯塑料管材料，以保障管道输水效率。（2）管道材料选择中可适当规划玻璃钢夹砂管、加筋管及缠绕管等材料的辅助应用，且选择胶圈承插接口或塑料熔焊节方式对管道材料进行连接，以提升雨污水排水管道密封性，同时，全面监督施工环节管道材料应用全过程，在材料入场中落实针对管道材料的质量检测工作，及时发现与处理管道在入场前存在的破损、变形等问题，且优化管道材料存储方式，在排水管道下方设置木块，以拉大管道与地面间距，有效避免管道材料移位、受损问题的出现。此外，后续管道安装中，质量控制人员需实时监督管道吊装全过程，调整管道起吊点与起吊角度，清理管道安装处存在的杂物等。

3.3 现场环境控制

现场环境控制可为住宅小区市政雨污水管网工程施工创造良好的施工环境。（1）工程项目质量管理人员需全面调查施工现场环节状况，分析其中影响施工质量的因素，以调整施工环节，且基于住宅小区市政雨污水管网工程普遍位于住宅小区内受其他因素干扰较严重的点，管理人员需结合实际施工需求分析地质条件、周边建筑物等对该项目施工质量的影响，且在控制地质条件与环境条件的基础上关注雨污水管道及住宅小区内其他管线之间协调性问题，避免通信线路、供电线路等对雨污水管道造成影响。

（2）住宅小区市政雨污水管网工程施工环境处于不断变化的过程中，质量控制人员也需结合实际环境状况调整施工方案与技术应用流程，例如在施工前期准备中全面分析各类施工质量影响因素，控制施工现场气候温度等，且重点关注恶劣天气及住宅小区内其他项目对施工环节的影响，以调整施工周期、施工内容等方式，保障雨污水管网工程施工质量。

3.4 规范质量验收

质量验收环节住宅小区市政雨污水管网工程施工质量管理人员需落实管道密封性试验、管道变形检验、沟槽土回填密实度检验等环节。（1）管道密封性试验中需结合给排水工程施工标准选择无压力重力直输的方法进行闭水试验，试验前全面检查管道及检查井外观与质量性能，试验中坚持由上到下的顺利分段进行，在上游试验结束后，向下游区域管道充水，且在试验段管道灌满水之后，全面记录管道渗漏状况，整体试验时间控制在30分钟以上，并结合检查井水面下降值计算管道渗水量。（2）管道变形

检验中可选择静态测量法与动态测量法、可视化检测法应用。静态测量法可以测量地面标志物坐标、地形图、管道铺设数据的方式掌握管道横截面、位置、倾斜度等参数，以计算管道变形值；动态测量方法应用中可以测量管道内水流、压力、流速等方式，检验管道力学性能，以计算管道变形值；可视化检测中可以视频监控设备应用等方式对管道变形状况及结构状况进行观察，以判断管道变形点。

（3）沟槽土回填密实度检验中可选择压实度检测法、剪切波速检测法及雷达监测法应用。压实度检测法通过取样、试验、计算等步骤，测定回填土的压实系数，从而评估其密实度；剪切波速检测法可通过测定回填土中剪切波的传播速度，结合波速与土体密度之间的关系，推算出回填土的密实度；雷达监测法可利用电磁波反射原理对回填土内部进行扫描，以获取其内部结构信息，计算回填土密实度。

结语：综上所述，住宅小区市政雨污水管网工程施工具有复杂性特点，施工环节受到多种因素的影响出现质量隐患问题的概率较高，因此，市政给排水工程施工部门需明确掌握住宅小区市政雨污水管网工程特点，并深入探究住宅小区市政雨污水管网工程施工流程及施工质量控制措施，在审查施工方案、控制管材质量、控制施工现场、规范质量验收环节的基础上，保障住宅小区市政雨污水管网施工质量，为后续住宅小区雨污水管网系统稳定运行提供支撑。

参考文献：

- [1] 师彦军, 麻婷霞. 浅析住宅小区市政雨污水管网工程施工质量控制[J]. 四川水利, 2019, 40(1): 71-74.
- [2] 夏也禹, 钱波. 住宅小区市政雨污水管网工程施工质量控制[J]. 城市情报, 2022(7): 187-189.
- [3] 任茂丹. 浅析住宅小区市政雨污水管网工程施工质量控制[J]. 电脑乐园, 2018, 3(8): 364-364.
- [4] 黄慧会, 杨伟. 市政道路和雨水污水管道施工质量控制措施研究[J]. 中国科技期刊数据库 工业A, 2023(7): 67-69.
- [5] 董叶萍. 市政道路工程雨污水管网施工的质量控制[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)工程技术, 2019(3): 280-280+282.
- [6] 杨柳. 市政雨污水管网施工技术及其质量控制实践[J]. 现代物业(中旬刊), 2022, 21(1): 142-144.
- [7] 贵玉锋. 市政管网雨污水管道工程施工的质控对策研究[J]. 科技资讯, 2022, 20(20): 100-103.